

# 農畜産物の生産・流通情報ネットワーク システムと地域農業振興

土 屋 圭 造  
山 中 守

## 1. 農業情報ネットワークシステムの分析視点

農産物の生産及び流通における情報システム化は急速に進展している。この情報システム化は、まず事務部門・管理部門から始まり、現在では情報処理と通信網を一元化して、組織と組織を結ぶ情報ネットワークシステム化の時代に入ってきた。

農業分野における情報ネットワークシステムの経済的効果は、主に次の3つの分野に分けられるであろう。①市場展開を有利にする。例えば、生鮮食料品流通情報システム<sup>(注1)</sup>、分荷・調整システム<sup>(注2)</sup>、パソコン通信によるPRシステム<sup>(注3)</sup>などである。②生産を効率化（品質の向上・コストの削減）する。例えば、生産管理システム<sup>(注4)</sup>、酪農経営情報システム、乳牛検定システムなどである。③地域社会・農村社会を活性化する。例えば、CATV・パソコン通信<sup>(注5)</sup>などにより情報交換の場を多くつくり、地域のコミュニティ形成に役立てる。

このような効果を発揮している組織もあるが、まだ十分に効果が現れていないところも多い。情報化に対して期待は大きいが不安も大きいというのが実態である<sup>(注6)</sup>。情報化が急速に進展している社会において<sup>(注7)</sup>、早急に現状を分析し、対策を検討しなければならない。

農業分野の情報ネットワークシステムの現状をとらえるには、ハードウェア的側面、ソフトウェア的側面及び制度的側面（利用形態・構成メンバーなど）の観点からとらえることが必要であろう。利用形態・構成メンバーの特性から、情報ネットワークシステムの機能を2つに分けた。第1は、情報交換機能を主としたシステムである。例えば、本稿で取り上げた北海道生鮮食料品流通情報センターなどである。このシステムの構成メンバーには、上下関係が無く、互いに並列的な関係にある。このような特性を持つシステムを「並列型情報ネットワークシステム」と呼ぶことにする。第2に、指導・管理機能を主とした

システムである。例えば、本稿で取り上げた乳牛検定システム、酪農経営情報システムなどである。このシステムの構成メンバーの中には、指導的立場の組織があり、指導する組織と指導される組織とに分かれる。指導・管理機能面からみると、組織間に上下関係が存在し、系列化されている。このような特性を持つシステムを「系列型情報ネットワークシステム」と呼ぶことにする。尚、本稿で提示したこの新しい観点は、今井賢一氏が企業のネットワークを対象にして使用しているところの、小規模分権型・創発型の弱い連結と中央集積型の強い連結との関係に似ている<sup>(注8)</sup>。

したがって現在の経済社会においては、情報処理と通信網を一元化した情報ネットワークシステムの特性とそれを構成している組織とは密接な関係にあり、ハードウェアの側面のみでは、現状の問題点をとらえることができないであろう。本稿では、農業分野の情報ネットワークシステムの経済的意義を<sup>(注9)</sup>、そのシステムの組織・構成メンバーの特性との関連でとらえる。さらに情報ネットワークシステムが地域農業振興において果たす役割についても考察する。

なお、分析対象地域としては、地域経済の中で農業のウエイトが高く、その上、情報ネットワークシステム化<sup>(注10)</sup>が進んでいる北海道を取り上げた。

(注1) 農林水産省の生鮮食料品流通情報サービスについては、後藤[4]で説明されている。また物価情報の提供の重要性及び問題点については、山下[29]及び武藤[15]で検討されている。さらに宮崎県経済農業協同組合連合会及び長野県経済事業農業協同組合連合会では、1989年から出荷情報システムを稼働させている。長野県経済連[18]によれば、出荷情報システムの開発のねらいは次のようである。

- (1) 予約・予約相対取引の増加に対応し、入荷前に産地からの出荷明細を卸売会社へ送信することで卸売会社の販売活動に便宜をはかり、あてになる産地としての立場を確立する。
- (2) 産地間競争における長野県青果物の優位性の確保と、価格形成力の強化を図る。
- (3) 主として電話で行っている出荷明細の問い合わせ業務を標準、合理化することにより、担当者の電話からの解放と卸売会社の通信費用の低減化を図る。
- (4) ターンアラウンドデータとして活用可能な出荷情報の提供により、卸売会社での販売原票、仕切情報作成事務の省力化と、仕切情報精度の向上への道を開く。
- (5) 出荷情報の種々の分析により、長野県経済連の販売戦略への有効活用と新たなシステム開発の検討を可能にする。
- (6) 長野県内産地農協における出荷通知書作成業務、販売照合事務等の合理化を図る。
- (7) 青果物売立情報を素データで提供することにより、データの再入力なしで、農協ニーズにあったデータの活用を可能にする。
- (8) 還元される定性・定量効果により、系統農協共販体制のいっそうの充実強化を図る。

(注2) 長野県経済事業農業協同組合連合会の分荷・調整システムについては、土屋・山中[22]を参照のこと。また鹿児島県経済農業協同組合連合会については、山中[26]を参照のこと。なお、ドレスシステム、例えば、斉藤[20]、山中[26]で述べられているシステムは市況の配信システムであり、分荷・調整システムとは別である。

(注3) 商品のPRはブランドの確立に有効な手段である。ブランドと流通情報システムとの

関係については、山中〔28〕を参照。

（注4） 農業経営における情報システムの現状と問題点については、武藤〔14〕、畜産経営の情報システムについては、新井〔1〕、久保〔9〕、栗原〔10〕で検討されている。畜産関係で最も情報化の進んでいる部門は酪農であり、逆に最も遅れている部門は肉用牛部門である。酪農部門については本稿で詳述されているが、肉用牛部門については近年、農林水産省が「肉用牛生産ネットワーク対策」事業を発足させた。また食肉関係の情報化の最も進んでいるのは、日本ハム株式会社の総合経営情報ネットワークシステムである。これについては今井賢一・金子郁容〔8〕参照。

（注5） 現在、パソコン通信は普及しつつある。例えば、北海道においてパソコン通信の試行結果をまとめた報告書である北海道総合技術研究所〔6〕を見ると、農業分野でも可能性が高い。

（注6） 情報システム化の問題点については、土屋〔21〕にまとめられている。また、農村地域情報化（グリーンピア）構想については、山中〔27〕を参照。

（注7） 海外におけるコンピューター利用については、永木〔16〕を参照。

（注8） 情報ネットワーク社会を見る視点として、今井〔7〕によれば、親会社と1次下請会社との関係はデータ通信などによって「強い連結」のネットワーク化であり、技術・市場にかかわる情報交換は「弱い連結」のネットワーク化であると述べられている。

（注9） ネットワークを経済学（市場の理想：自由に動ける世界）と組織論（制約が加わった世界）のかかわりから述べているものとして、今井・金子〔8〕がある。

（注10） 北海道地域における全般的なオンラインネットワークの問題点を検討しているものとして、地域内情報流通委員会〔2〕がある。

## 2. 並列型情報ネットワークシステムの現状分析

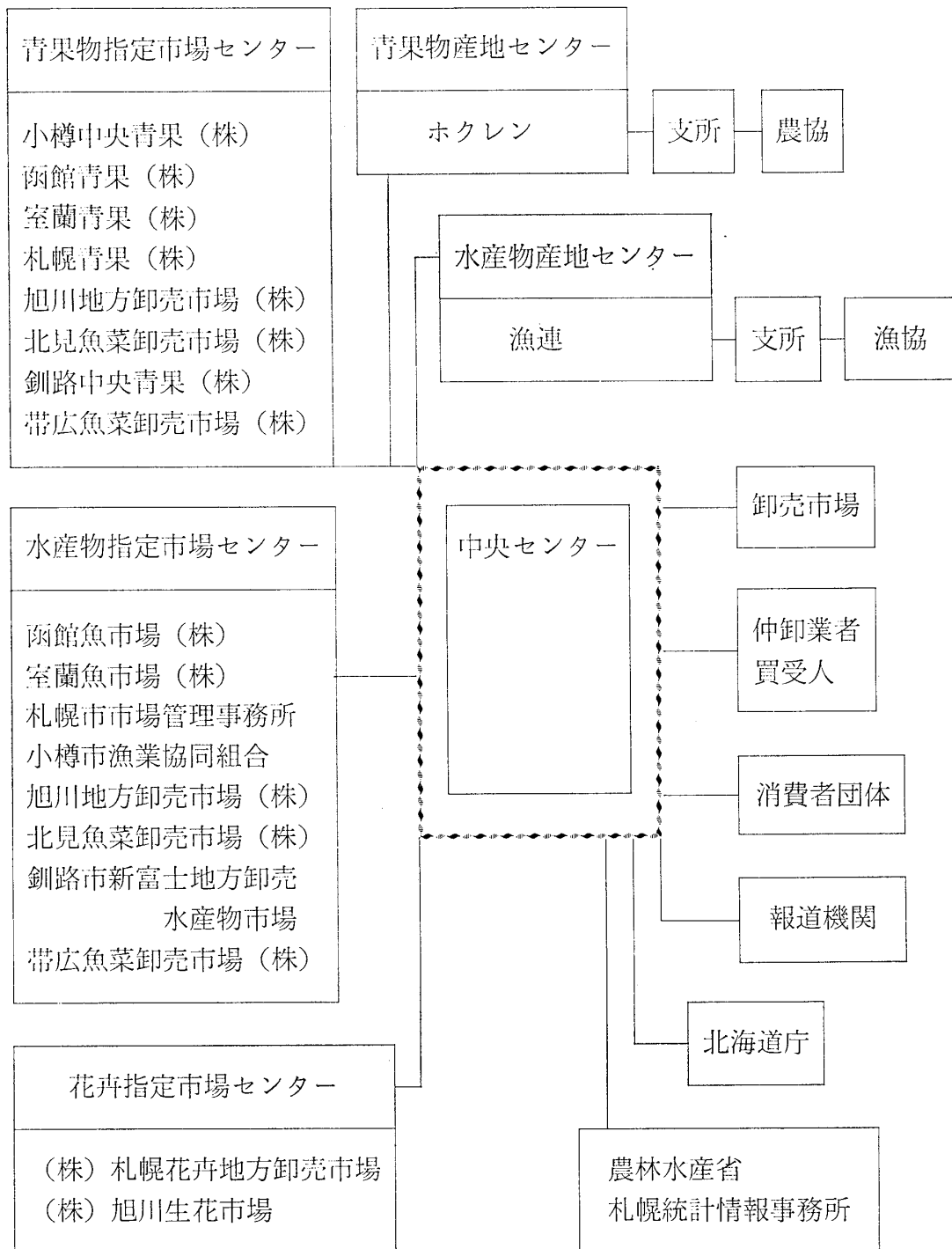
### 1) 並列型情報ネットワークシステムの現状

情報ネットワークシステムを構成している各組織が互いに並列的な関係にある並列型情報ネットワークシステムの例として、北海道生鮮食料品流通情報センター（以下では、流通情報センターと略称する）を取り上げ、この現状、効果及び問題点について、実態調査を基にして検討してみよう。

流通情報センターは北海道における生鮮食料品の価格安定と流通の円滑化を図るために、公正な流通情報を収集して、これを流通業者、生産者並びに消費者などに迅速に伝達することを目的として、1968年に社団法人北海道市場協会（以下では、市場協会と略称する）が事業主体になって設立された。設立当初の頃は、北海道内の8拠点都市を選び、テレックスで野菜情報（ダイコン、ハクサイ、キャベツなど10品目程度）を提供していた。その後、1977年には、200海里経済水域問題に関連して、8拠点都市を選び水産物情報の提供を開始した。

近年、社会での情報化が進むにつれて、テレックスが増加し、またファックスの普及により、旧体制では十分に対処できなくなってきた。そこで、1983年に市場協会内に、ファ

図 1. 北海道生鮮食料品流通情報センターのネットワーク



## 流通問題研究

クシミリメールシステム（Facsimile Mail System：FMS, 高速ファクシミリによる情報の自動配信装置及び情報案内サービス装置）を設置した。

図1に示すように、市場協会の流通情報センターを中央センターとし、主要18卸売市場（青果物8、水産物8、花卉2）を指定市場センター、ホクレン農業協同組合連合会（青果物）及び北海道漁業協同組合連合会（水産物）を産地センターとして、情報ネットワークシステムを構築した。各センターから中央センターへの送信は高速ファクシミリで行い、チェックの後、FMSに再登録する。尚、各センターの高速ファクシミリは中央センターの経費で設置した。1989年度の中央センター事業費は約5,800万円であり、各センターの通信費、用紙代など情報をつくるための経費は中央センターでもっている。

現在の情報内容は、産地情報（野菜16品目、果実7品目、水産5品目）、市況情報（毎日の安値・高値・中値と農林水産省経由で東京・大田市場の市況：野菜29品目、果実23品目、水産28品目、花卉17品目）、販売報告（売上数量、金額、単価などで、旬報・月報・年報などの統計報告に利用：野菜23品目、果実19品目、水産32品目、花卉20品目）であり、かなり広範囲の分野にわたっている。詳しい情報項目は表1に示す通りである。情報内容の更新は、項目により異なるが、毎日更新、旬別・月別更新がある。

以上の情報内容を提供することがFMSの主な役割である。ところが、以上で述べた利用のみでは、FMSのハードウェア面からみて、利用効率が悪い。すなわち、卸売市場におけるその日の販売数量・金額は、午前9時15分頃には収集が終わり、午前11時頃から中央センターに送信されてくる。12時頃から中央センターからの送信が始まり（水産物情報は早く入ってくるので、早く送信する）、午後1時20分頃にはすべて終了する。なお、午前11時頃から、午後1時30分頃までは、情報の引き出しは禁止している。その後、午後

表1. ファクシミリメールシステムの情報内容

情報番号	情報内容	情報番号	情報内容
01	札幌花卉市況情報（日別）	20	函館青果市況情報（日別）
02	旭川花卉市況情報（日別）	21	室蘭青果市況情報（日別）
08	花卉卸売相場表（日別）	22	札幌青果市況情報（日別）
10	函館水産市況情報（日別）	23	小樽青果市況情報（日別）
11	室蘭水産市況情報（日別）	24	旭川青果市況情報（日別）
12	札幌水産市況情報（日別）	25	北見青果市況情報（日別）
13	小樽水産市況情報（日別）	26	釧路青果市況情報（日別）
14	旭川水産市況情報（日別）	27	帯広青果市況情報（日別）
15	北見水産市況情報（日別）	28	大田市場市況情報（日別）
16	釧路水産市況情報（日別）	30	5ヶ年対比価格動向
17	帯広水産市況情報（日別）		旬別・月別
18	産地水産市況情報（日別）	40	ガイドポスト情報グラフ

資料：社団法人北海道市場協会「北海道生鮮食料品流通情報事業ハンドブック」

表 2. 商品情報「北のロマン」の内容

情報 番号	売りたい商品情報リスト	情報 番号	買いたい商品情報リスト
80	野菜コーナー情報（旬別）	90	野菜コーナー情報（旬別）
81	果実コーナー情報（旬別）	91	果実コーナー情報（旬別）
82	水産物コーナー情報（旬別）	92	水産物コーナー情報（旬別）
83	花卉コーナー情報（旬別）	93	花卉コーナー情報（旬別）
84	加工品コーナー情報（旬別）	94	加工品コーナー情報（旬別）
85	お薦め品コーナー情報（旬別）	95	お薦め品コーナー情報（旬別）
86	北海道貿易物産振興会 特選コーナー		

6時までは、希望者が情報を引き出す時間帯である。したがって情報が入って来る時間帯（午前11時～午後1時20分）を除く時間帯の有効利用が課題として残されていた。

FMS の効率的な利用を図るために、1988年7月から、新しい情報提供システム“北のロマン”を開始した。これは FMS を通じて、北海道内の特産品情報を全国の卸売市場や大口需要者などに情報提供するシステムである。情報項目は表2に示す通りである。流通情報センターに蓄積された商品カタログ情報を、全国の市場関係者などがファクシミリで自由に引き出すことができる。また、北海道以外から売りたい商品情報・買いたい商品情報をファクシミリで送信し、同様に情報を提供することができる。このように、FMS は北海道内外の卸売市場、大口需要者との情報交換の場をつくっているところに、大きな意義があると思う。

なお、FMS で情報交換した後は、直接に当事者間で電話連絡をとり、取引することになる。商品の取引まで FMS で関与できないのは、利用者の信用上の確認問題というやっかいな問題が関連しているからである。

ところで、この情報をファクシミリで利用しているのは、約160ヶ所あり、その主なところは卸売市場、大型スーパー、自衛隊、役所関係、商社などである。地域別に見ると、北海道内が全体の約60%を占めているが、北海道以外も約40%とかなり多いといえよう。一方、郵送で情報を利用しているのは、約550ヶ所である。

各新聞には、毎日安値の情報を提供し掲載（無料）している。聴取調査によれば、新聞掲載のスペース代を金額換算すると、18億円相当になるので、この金額を新聞社が負担していることになる。しかし、以前はこの種の情報は各新聞社の各支局を使って独自に情報収集し、整理して発表していたので、新聞社の経費で行っていた。ところが、新聞社独自で情報収集・整理・発表していると、消費者とか生産者の問い合わせに対して、その都度各支局に問い合わせなければならないので、即座に対応できないという問題を抱えていた。したがって、現在のように流通情報センターの FMS 経由で、各新聞社に情報提供する

システムの方が各新聞社にとってもメリットが大きいと思われる。

以上の現状分析からわかるように、情報ネットワークシステムの構成メンバーは、卸売市場、農業協同組合連合会、漁業協同組合連合会、買受人及び仲卸業者、量販店、消費者団体、諸官庁、報道機関などであり、各組織・機関は互いに並列的な関係にあるといえよう。流通情報センター（中央センター）は組織的に見ると、これらの構成メンバーをまとめる上で中枢的な役割を果たす位置にあるが、強力な指導体制は取っていない。これはシステム構成メンバーが互いに並列的な位置関係にあるという組織的な特性に関連しているものであると考えられる。このような特性をもつシステムを本稿では、並列型情報ネットワークシステムと呼ぶことにする。

## 2) 並列型情報ネットワークシステムの効果

並列型情報ネットワークシステムの効果について、現状分析及び聴取調査の結果を基にして整理すると、次のようになる。

第1に、情報の利用がオープンであり、情報の入手が簡単・迅速に行える。運営主体（社団法人）の特性上、利用が比較的オープンである。利用希望者は登録さえすれば、希望する情報をテンキーのみの簡単な操作で、即座に引き出すことができる。オープンな運営体制は、新しい利用者及び情報ニーズをつくりだしている。

第2に、提供している情報に関して、責任の所在が明確である。流通情報センターでは、特別な編集はしないで、ファクシミリ情報をそのままの形でストックしているので、情報内容についての責任は情報提供者が持つことになる。様々な組織・機関が利用するので、情報内容に関する責任の所在を明確にしておくことは重要なことである。

第3に、利用者の経費負担が少なく済む。利用者の登録料は無料である。また情報を入手するときの経費負担は公衆電話回線の利用料金（B4・1枚で約1分間）のみである。このように利用者の経費負担が少なく済むのは、運営主体が公共的性格を持つ社団法人であることに関連している。

第4に、遠距離からの利用にも適している。FMSは午前6時から稼働させているので、公衆電話回線の利用料金の早朝割引を利用すれば、遠距離からでも比較的安く情報が入手できる。札幌市から320 km（仙台市周辺）以南であれば、東京、福岡にかかわらず、すべて均一料金である。1年間に約1,200件のアクセス（情報を引き出す）があるが、北海道以外で多いのは、九州、中部、北陸、関東の4地域である。これは遠隔地の市場開拓につながっている。このように利用者の地域が拡大してきたのは、この情報ネットワークシステムがオープンな運営体制をとっているためであると考えられる。

第5に、身近な情報が利用できる。農業改良普及員が農家に出荷時期などを助言するときの情報として、よく利用している。これは地域に密着した新しい情報を提供しているこ

とによる効果であると考えられる。農家にとっては、全国的な情報よりも、むしろ自分に直接関係する情報の方が利用する頻度が高い。

第6に、情報の利用分野が多様化してきた。遠隔地からの情報の利用内容をみると、売のために情報を活用しているよりも、むしろ買うために情報を利用している場合が多い。さらに、これを2つに分けると、①北海道から農産物を買うために情報を引き出している場合、②産地（北海道）での価格を知るために情報を引き出している場合がある。特に②の利用分野は北海道という地理的特性を生かしていると思われる。例えば、遠隔地の卸売市場、スーパーなどにはホクレン経由で、すでに農産物が届けられているが、産地での価格を知るために流通情報センターの情報を活用している。このように情報そのものの価値を利用する形態が生まれてきている。これは情報ネットワークシステムの利用をオープンにしていることによる効果であると思われる。

以上が並列型情報ネットワークシステムの効果である。これらの諸効果は、情報ネットワークを構成する各組織の関係が並列的であり、公平さが保たれていて、利用がオープンであるという運営体制に大きく依存していると考えられる。

### 3) 並列型情報ネットワークシステムの問題点

並列型情報ネットワークシステムの問題点について、調査の結果を基にして整理すると、次のようになる。

第1に、情報として提供する価格の決め方が難しい。現在、10日ごとに情報を入れ換えているが、適切な価格を出すのが難しい。例えば、大量に買う人に対しては安い価格でもよいが、情報として提供するときは、小量を買う人を基準に価格を決めて価格情報として出す。ところが、情報を引き出す側としては、地元の農産物価格と北海道の農産物価格とを比較して、安い方から買う。価格情報を表面的に比較すると、流通情報センターの価格の方が相対的に高くなり、結果的には不利になる。また詳しい価格情報を提供すればよいが、ライバルに手の内を見せることになり、これも不利になる。このように価格情報の提供の仕方が難しい。これは流通情報センターの情報ネットワークシステムの中に、価格交渉の機能が無いので、このような問題が出てきていると考えられる。

第2に、現在の情報ネットワークシステムでは、情報交換のみの機能であり、実際の取引までは結びついていない。情報のみでの取引は危険であり、利用者の信用調査が必要である。実際の取引まで結びつけるには、信用のあるメンバーで構成することが必要である。この観点から考えると、現在のような参加資格を問わない、オープンな情報ネットワークシステムには、それなりの限界があるといえよう。この問題を解決するには、信用が確認できる構成メンバーで運営する体制を確立することである。

第3に、情報収集に関して、他の組織・機関との調整が必要である。農林水産省の情報



内容と情報流通センターの情報内容とは、項目が重複しているところがあり、その項目については農林水産省が担当している。この情報を情報流通センターが買う形で入手し、利用者に流している。ところが、花卉情報、水産物情報については、農林水産省が情報収集していないので、情報流通センターで情報収集・伝達を担当している。最近、農林水産省は行政改革により、市場情報の収集箇所を減少してきているので、流通情報センターが代替している。このように情報収集の方法が流動的に動きつつある。正確な情報を、毎日、確実に収集しなければならない分野においては、情報収集体制の安定化が必要である。行政上の都合により、利用者に弊害が出ないように、組織・機関の調整が絶えず必要である。

これらの諸問題は、情報ネットワークシステムに対して、特に責任を持たなければならない組織が不明確な場合に起こる。すなわち並列型情報ネットワークシステムの特性から発生している問題であるといえよう。

### 3. 系列型情報ネットワークシステムの現状分析

#### 1) 系列型情報ネットワークシステムの現状

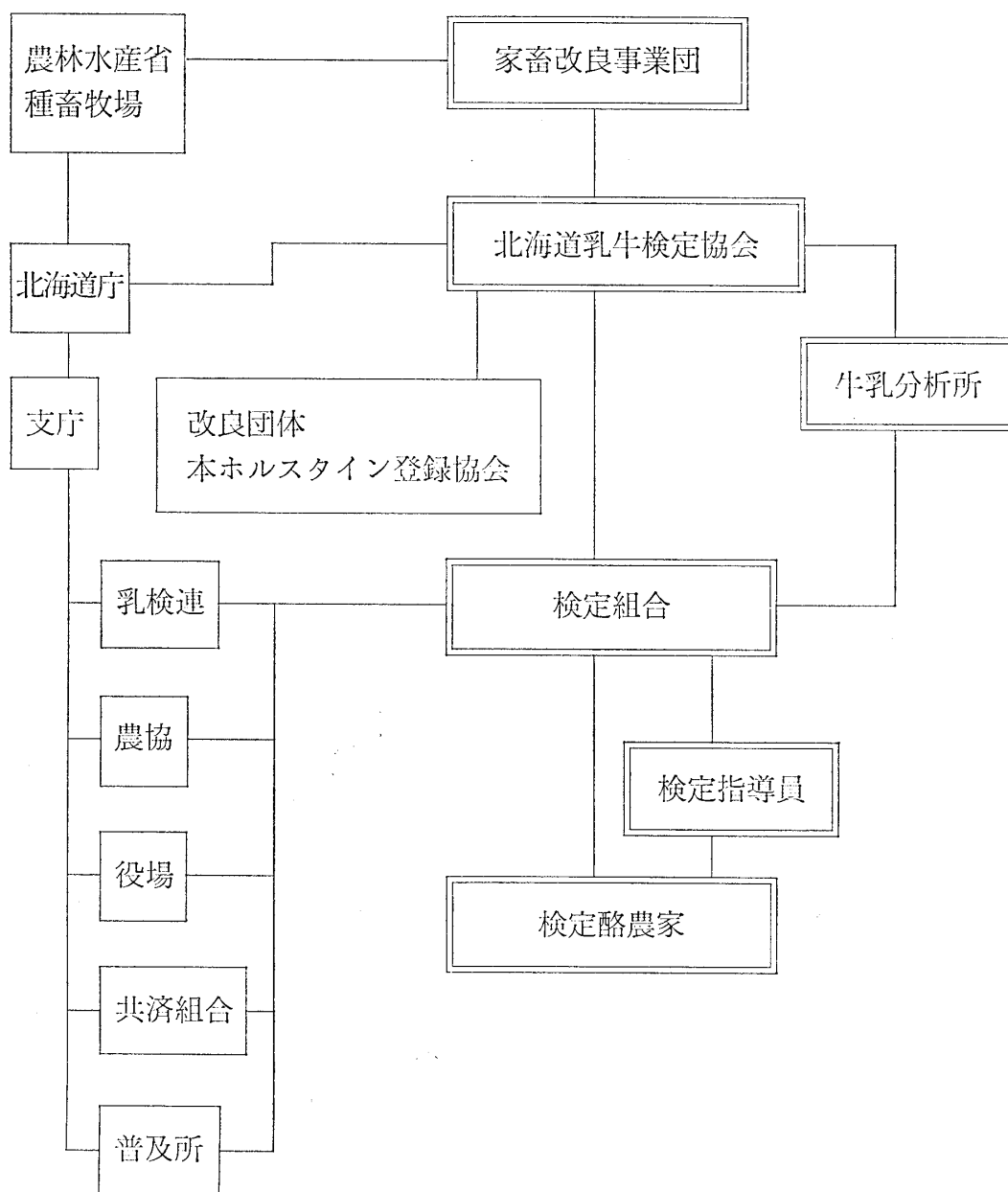
系列型情報ネットワークシステムの事例として、社団法人北海道乳牛検定協会（以下では、乳牛検定協会と略称する）と十勝支庁管内の単協の連合会である十勝農業協同組合連合会（以下では、十勝農協連と略称する）のシステムを取り上げて検討してみよう。乳牛検定業務に関しては、国は乳牛検定協会に業務委託し、さらに地域においては十勝農協連が担当している。十勝農協連を構成しているのは農協であり、これを構成しているのは農家である。このように系列化されている場合の情報ネットワークシステムの特徴について検討してみよう。まず乳牛検定協会の乳牛検定システムと十勝農協連の酪農経営情報システムの現状を把握しておこう。

##### (1) 乳牛検定システムの現状（乳牛検定協会）

乳牛検定協会は乳牛の産乳能力の増進、乳牛の改良、酪農経営の安定的向上に寄与する目的で、1974年に設立された。その年から1983年まで、国の乳牛検定事業が乳牛検定協会に業務委託された。1984年からは国の補助事業として、種雄牛の後代検定と情報内容の充実を図るために、乳用牛群総合改良推進事業を実施した。この事業の中心部分は、コンピューターによる科学的な指導情報の作成及び提供である。

ところで、国からの委託事業は家畜改良事業団（東京）が受けて、全国一元的に処理しているが、北海道についてはこの下部組織である乳牛検定協会が窓口になって、独自でコンピューター処理している。その処理内容は、北海道内の酪農家・検定組合・農協連から収集した情報を集計・分析し、その結果を酪農家にフィードバックする。また上部組織で

図 2. 乳牛検定業務のフローチャート



ある家畜改良事業団には、指定されている情報のみを送る。

このように乳牛検定協会では、北海道内の下部組織にフィードバックさせる情報と上部組織に送る情報をコンピューター処理しているが、基本は上部組織である中央の指導方針に基づく処理形態をとっていると考えられる。

次に、乳牛検定協会の下部組織である検定組合を中心とする情報ネットワークシステムをみておこう（図 2 参照）。各地域ごとに組織されている検定組合は立会業務（検定指導員が酪農家に行って乳量、飼料給与量などを計量する業務）、経理事務などを行い、運営を

円滑にするための組織である。検定組合では、立会業務を行うために検定指導員を雇用している。検定指導員は酪農家へ立会に行き、牛乳サンプルを採取するとともに、乳量、繁殖状況、飼料給与量などの情報を入手して、立会野帳に記録し、検定組合に持ち帰り、その後乳牛検定協会に送る。サンプル乳は検定組合から生乳検査協会に送られ、分析結果は乳牛検定協会に送られる。

乳牛検定協会では、送られてきた情報を基にしてコンピューター処理し、成績表、立会記録表、飼養管理台帳などを作成し、検定組合に送る。家畜改良事業団には、指定された情報を送り、そこで全国レベルの集計・分析が行われる。

尚、検定指導員の1立会（夜と朝の立会）についての謝金は6,700円～6,800円である。1ヶ月に20立会している検定指導員は13～14万円の収入になり、酪農家の副収入になる。

以上が検定業務システムの主な流れであり、科学的な分析結果及び指導情報を作成するために、かなり高度なコンピューター処理が行われている。

さらに現在、国のオンライン処理補助事業（現地情報処理システム化事業）で、コンピューターによるオンラインシステム化が進められている。このシステムは、従来、検定指導員が酪農家の庭先で手書きで記録用紙に記入していた代わりに、直接にコンピューター入力可能なハンドヘルドターミナルにデータを入力する方法である。検定指導員は持ち帰ったハンドヘルドターミナルの情報を検定組合のパソコンに転送し、さらに通信回線で乳牛検定協会へ送信する。生乳サンプルについても、分析結果などは通信回線で検定組合のパソコンに送信され、その後、通信回線で乳牛検定協会へ送信する。乳牛検定協会への送信まではオンライン化されているが、乳牛検定協会から検定組合へ情報がフィードバックされる場合は、従来通り、用紙で送付している（1989年7月現在）。以上のように、現状ではコンピューターによる情報ネットワークシステム化が進行中であるが、今後、急速に進むと思われる。

検定事業の普及率をみると、表3に示すように、1989年5月末現在、2歳以上乳牛頭数では58.3%（495,800頭のうち、288,847頭）であり、酪農家戸数では52.1%（北海道の飼養農家戸数15,400戸のうち、8,018戸）である。この普及率は、アメリカ、ノルウェー、オランダ、デンマークなど酪農先進国についている。なお、北海道内の14支庁単位に普及率を見ると、頭数単位では、最高が空知の72.7%、最低が渡島の39.7%、酪農家戸数単位では、最高が網走の62.2%、最低が渡島の24.2%であり、地域によりかなりの差があるといえよう。このような地域差の存在を念頭において、情報ネットワークシステムを活用し、指導していくことが大切である。

また普及率を全国あるいは府県と比べてみると、北海道の普及率はかなり高い。分析結果及び指導情報の信頼性を高めていくには、北海道以外の普及率を上げていくことが必要である。このような問題を解決していくには、全国的な規模で組織されている中央の組織

表 3. 乳牛検定の普及率

単位：頭，％

支 庁 別		検定 組合数	マスター 登録頭数	2 歳以上 頭数	検定 普及率
石 狩		4	7,883	12,500	63.1
空 知		14	4,458	6,130	72.7
上 川		20	14,312	23,700	60.4
後 志		9	4,137	6,500	63.6
檜 山		3	3,017	4,650	64.9
渡 島		6	5,756	14,500	39.7
胆 振		2	5,601	9,880	56.7
日 高		7	4,228	9,140	46.3
十 勝		22	69,688	107,600	64.8
釧 路		10	39,386	71,500	55.1
根 室		8	50,268	97,700	51.5
網 走		28	47,865	73,100	65.5
宗 谷		8	22,191	39,400	56.3
留 萌		7	10,057	19,500	51.6
全 道		148	288,847	495,800	58.3
府 県		201	218,430	902,200	24.2
全 国		394	507,277	1,398,000	36.3

資料：北海道乳牛検定協会，1989年5月現在

に依存するしか外に方法はないといえよう。この点については，系列型情報ネットワークシステムは効果的であると考えられる。

乳牛検定協会から検定農家に対し月報として配布される主な情報は，検定成績書，月別1日1頭当たり検定成績表速報，検定終了通知書，飼養管理台帳，体細胞数情報などであり，希望すれば有料で個体繁殖情報，繁殖管理作業月報，繁殖管理状況一覧表，牛群繁殖月報，牛群遺伝情報なども配布される。

しかし，この情報も黒河功によれば農家からみると必ずしも高い評価を受けているわけではない。すなわち検定の日から15～20日間もかかって情報が戻ってくること。したがって改善への迅速なステップが踏めないこと。またこれまで繁殖関係のデータがなかったことや，近年開始された繁殖関係情報はオプションとして有料で希望する場合にのみ配布されること。さらに酪農経営全般にかかわる種々の情報に不足していること。データ票が1枚につき少数頭（18頭分）のデータであるため，多頭数飼養傾向にある昨今では非常に利用しにくいものとなっていること等である。むろん最大のネックは情報が遅いことである（注11）。

現在，北海道の乳牛検定事業費は約16億円である。このうち補助対象経費（立会するための経費，牛乳分析費，指導員研修会費などで，直接に乳牛検定にかかる経費）は約8億

円であり、この経費に対する国と北海道の補助金は約2億9000万円である。したがって、残りの約13億1000万円という高額を、乳牛検定協会、検定組合に対する納付金で賄わなければならないが、このうち農協、市町村などにより約8億円の助成がある。検定酪農家は1戸当り1万円と1頭当り650円を負担する。これは検定料と見てもよく、乳牛検定協会の運営費にあてられる。その他の諸経費を入れて酪農家1戸当り平均12~13万円の負担である。多い酪農家では、20万円を越えているところもある。このような負担金が高いという理由で乳牛検定をやめていく酪農家もいる。

以上のように、系列型情報ネットワークシステムはレベルの高い技術情報と適切な指導情報を基にした生産性の向上、収益の増加という明確な目標のもとに、系列化された組織でもって構成されている場合が多い(注12)。したがって、情報の利用料金(負担金)以上に価値ある情報を迅速に提供することが、システムを維持していく上での条件であるといえよう。

## (2) 酪農経営情報システムの現状(十勝農協連)

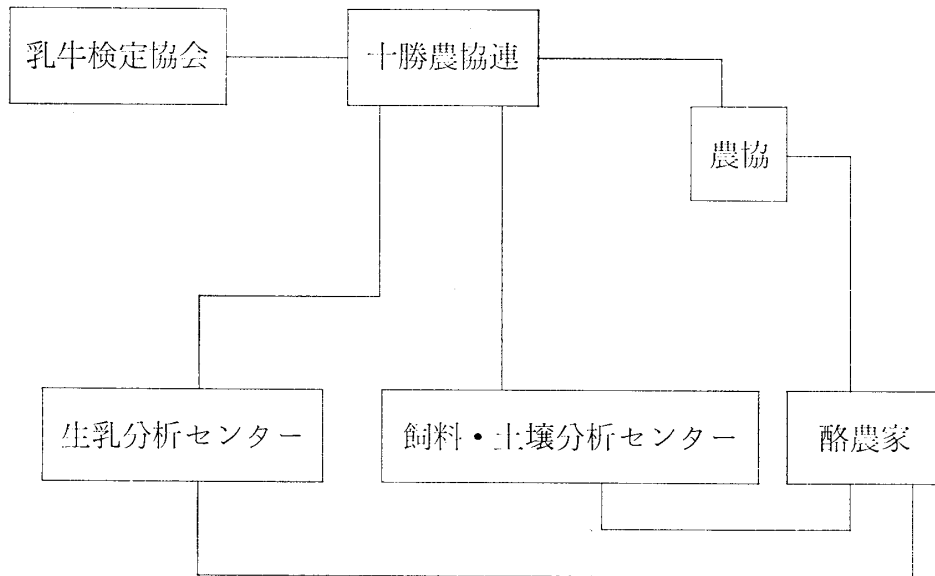
乳牛検定協会の事業は北海道一円を対象にしているが、上述のような欠点がある。この欠点を補う形にて、十勝農協連が、1985年4月から「酪農経営情報システム」事業を開始した。このシステムは、独自に稼働している先進的なシステムであるが、制度的には、前述の乳牛検定協会の情報ネットワークシステムに含まれる。また、このシステムは酪農の生産活動で重要な乳牛検定情報、生乳分析情報、繁殖情報、飼料給与情報、飼料分析情報、土壌分析情報、乳牛飼養技術診断情報などの基本的な酪農技術情報を整理して、十勝農協連管内の酪農家に提供するシステムである。このシステムにより酪農経営技術情報は乳牛検定後2~3日、遅くとも5日くらいまでに管内にフィードバックされるようになった。

十勝農協連のこのシステムには、全十勝27農協のうち25農協、乳検組合数22のうち21の組合が参加しており、ほぼ十勝全域にわたるネットワークを形成している。そのなかで実際に情報を受け取っている酪農家戸数は1,664戸で、全十勝の生乳出荷戸数の58%に当たる。加入乳牛頭数で見れば全十勝の経産牛頭数の67%に相当している。

十勝農協連の酪農経営情報システムの全体的な流れは、図3に示す通りである。十勝農協連のホストコンピューターと農協、生乳分析センター、飼料・土壌分析センターとは公衆電話回線でネットワーク化されている。このシステムの全体的な流れは、上部組織である前述の乳牛検定協会のシステムの流れに準拠しているので、詳しい説明は省略する。

上部組織である乳牛検定協会とは磁気テープで情報交換している。このように、十勝農協連及び乳牛検定協会はそれぞれの組織内部においては、かなり情報ネットワークシステム化が進んでいるにもかかわらず、組織間においてはまだオンライン化されていない現状を見ると、乳牛検定協会と系統農協との間の組織の異質性がオンライン化を遅らせているように思われる。このように系列型情報ネットワークシステムの問題は組織相互の関連性

図 3. 十勝農協連の酪農経営情報システム



の問題と密接に関連していることが指摘できる。

十勝農協連の酪農経営情報システムは、かなり高いレベルのシステムであり、上部組織である乳牛検定協会のシステムを越えている部分もかなりある。この種の情報ネットワーク化は経営改善という明確な目標があり、それは酪農家、農協、農協連の利益に直結するものなので、組織内で独自に進める傾向が強くなる。十勝農協連の場合も、組織がしっかりしているので、乳牛検定協会のシステムから独立した機能を発揮している。しかし、十勝農協連のように、上部組織（乳牛検定に関して）以上の機能を発揮している組織は少ない。

以上のように、系列型情報ネットワークシステムの特徴は、経営の改善、生産性の向上、利潤の追求などというシステムの目的が明確であり、そのもとで各組織がネットワーク化されている点である。この種のシステムは上部の組織が下部の組織を指導するという考え方でシステム構築されている場合が多く、これもシステムの大きな特徴であるといえよう。

例えば、組織の末端に位置する酪農家から情報を収集して、それを上部の組織で集計する。最終的には中央の組織で集計された情報を基に、一定の指導方針に基づいて再整理され、指導情報・管理情報として下部の組織にフィードバックされていく。すなわち系列型情報ネットワークシステムには、主導権を持った組織が存在し、その組織の指導方針を中心とした情報ネットワークシステムが構築されている場合が多いといえよう。したがって、中心となる組織の情報ネットワークシステムに対する考え方が重要なポイントになる。

## 2) 系列型情報ネットワークシステムの効果

第1に、広い視野に基づく専門的な経営改善指導情報が簡単に入手でき、生産性が向上

する。限られた個人の範囲内で情報を選択するよりも、上部の組織による広い範囲からの情報の選択、専門的立場からの分析結果の利用の方が、信頼性が高く、効果的であろう。例えば、1988年乳検成績概要（乳牛検定協会）によれば、酪農家単位（牛群単位）でみると、経産牛1頭当り年平均乳量で10,000kgを越えている酪農家が、1988年で39戸になっている。この戸数は前年の2倍である（注：1頭単位では、10,000kgを越えている乳牛はかなり以前からいる）。最高の酪農家は1頭当り11,000kgである。3年前までは、このような酪農家は無かった。なお、1988年の経産牛1頭当り年平均乳量（北海道）は7,305kgであり、前年に比べて301kg（4.3%）増加している。これは乳牛検定情報を活用し、毎日の乳牛飼養・管理作業を効果的に行った成果であるといえよう。

十勝農協連においても、乳牛1頭当りの乳量が上がってきた。以前は、頭数を増やして規模拡大を図り、コスト削減を中心に対策を立てていた。しかし現在では、各乳牛の能力をみて、科学的な観点から1頭当りの乳量を上げることに重点が置れている。表4を見れば、7,000kg以上の比率が1984年では19.1%であったが、1985年には45.5%に急上昇している。

また黒河によれば1988年、十勝農協連による情報供給内容の充実化によって、全十勝の年間1頭当たり乳量6,454kgに対し、検定牛の乳量は7,536kgと1,000kg以上も高いものとなっている。これは酪農経営情報システムを用いて、①駄牛淘汰、飼料給与技術の改善、②乳房炎・疾病の予防、③繁殖管理の改善、等によるものである。

情報ネットワークシステムが稼働することによる効果は上述のように明らかである。この傾向は北海道全体についても言えることである。このように個人の能力を越えた技術情報・指導情報が活用できるのは、系列型情報ネットワークシステムの利点である。

表 4. 牛群経産牛1頭当り年平均乳量別戸数（十勝）

単位：戸，%

年 階層 (kg)	1983	1984	1985	1986	1987	1988
10,000以上	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 0.2	5 0.3	17 1.0
9,000台	1 0.1	2 0.1	15 0.8	31 1.6	51 3.9	83 4.7
8,000台	31 1.6	41 2.2	167 8.9	237 12.5	255 14.3	394 22.3
7,000台	284 15.1	318 16.8	671 35.8	748 39.5	714 39.9	729 41.2
（小計）	— 16.7	— 19.1	— 45.5	— 53.8	— 57.4	— 69.2
（全道）	— 15.0	— 18.2	— 33.3	— 42.7	— 47.6	— 60.6
6,000台	890 47.2	849 44.8	759 40.5	668 35.3	602 33.6	438 24.7
5,000台	562 29.8	581 30.7	240 12.8	183 9.7	147 8.2	102 5.8
4,000台	108 5.7	88 4.6	18 1.0	22 1.2	14 0.8	5 0.3
4,000未満	11 0.6	15 0.8	6 0.3	1 0.1	1 0.1	2 0.1
計	1,887 100	1,894 100	1,876 100	1,893 100	1,789 100	1,770 100

資料：十勝農協連のデータを基にして集計した。

第2に、地域全体の経営能力レベルを向上させる。系列型情報ネットワークシステムのもとで生産性の向上を図るには、各酪農家、各農協などの経営能力レベルが一定水準に達していることが必要である。もしそうでなければ、経営指導情報の内容が多様化する一方であり、かえって混乱を招くことになる。したがって研修会などが重要な役割を果たすことになる。情報を有効に活用するための研修会などを定期的に開催することは、科学的な管理能力を養う。すなわち系列型情報ネットワークシステムのように、中心となる指導機関が明確な場合には、徹底した指導・研修が可能である。それによって酪農家、農協をはじめ、地域全体の経営能力レベルを効率的に向上させることができる。

第3に、指導機能及び管理機能に優れたシステムである。各酪農家が個人で持っている情報よりも農協の情報量の方が多く、さらにそれよりも農協連の情報量の方が多い。乳牛検定に関していえば、農協連とか検定組合よりも乳牛検定協会の方が情報量が多くなる。情報量の多い立場からの分析・判断の方が、信頼性の高い結果を得る場合が多い。したがって広い範囲から情報を収集し、分析できる立場にある中央の組織ほど有利な立場にたつことができる。このような情報の流れを効率的に行うのが系列型情報ネットワークシステムであり、指導的立場あるいは管理的立場にある組織には都合の良いシステムである。これは中央の組織ほど情報ネットワーク化に積極的になる理由でもあるといえよう(注13)。

### 3) 系列型情報ネットワークシステムの問題点

第1に、組織間の調整あるいは業務分担が難しい。例えば、十勝農協連の酪農経営情報システムで作成される情報内容と乳牛検定協会のコンピューターで作成されて送られてくる情報内容とは、ほとんど同じ内容である。十勝農協連での聴取調査では、乳牛検定協会からの情報をあまり利用していないとのことであった。このように組織間の調整が不十分な場合には、同一内容の項目を重複してコンピューター処理することになり、明らかに無駄である。ところで、指導機能・管理機能に優れている系列型情報ネットワークシステムの場合には、実力のある組織は可能な限り、上部の組織に依存しないで、独自に情報を得て、組織内部で効果を発揮させる方向に進む傾向がある。これは系列化に甘んじるのではなく、その枠組みを越えた活動をしたいからである。このような積極的な姿勢が重複処理という結果を導いている。したがって、ここで指摘した問題は、コンピューター処理が偶然に重複したのではなく、系列化の枠組みにおいて発生した問題であるといえよう。

また乳牛検定協会と十勝農協連の処理内容を完全に分離することは、国、北海道からの補助金などの関係もあり、現実的に無理である。したがってコンピューター処理上の無駄を除くためには、組織間の調整以外に方法はないと思われる。

第2に、システムの統一性と生産者意識の多様性との調和が難しい。情報ネットワークシステムの目的・情報内容は統一的・均一的であるが、それを利用する生産者意識は多様



化しているので、効果が十分に上がらない場合がある。コンピューター処理により作成した数値情報に対する生産者の対応は様々である。数値情報を提供しても、ほとんど見ていない生産者もかなりいる。1986年十勝農協連と日本農村情報システム協会のおこなった調査によれば、酪農情報データの利用率は「ほとんど読まない」32.3%「さっと見る」56.7%「じっくり読む」11.0%であり、ほとんど利用していない酪農家は3分の1に達している。利用率を高めるためには、システムの統一性と生産者意識の多様性との調和の仕方が問題として残されている。またこのような観点からの指導方法及び研修方法の検討が必要である(注14)。

北海道根室支庁では、酪農経営情報システムの役割として、①情報システムは、酪農家・技術者・助言指導者の努力の代替とはならない。②情報システムは、自分の頭で考え、選択し、決定し、自ら実行する者を助ける。③情報システムは自助努力を支援する道具で乳検と同じである。折角お金を出しても、ほこりをかぶしておくだけでは何にもならない。使うための努力と知恵が必要である。④情報システムは怠け者を助ける道具ではなく、また努力と知恵まで提供できない、としているが、けだし至言であろう。

(注11) 酪農経営情報システム導入による利点及び問題点は、黒川 [11]、永木 [17]、十勝農協連、日本農村情報システム協会 [23] 根室支所 [24] 等で分析されている。

(注12) この外、指導的側面を中心としたシステムとして、日本園芸農業協同組合連合会 [19] などで検討されている。

(注13) 現実的にみて、情報化の進展は情報の一極集中を進行させ、地域情報格差を拡大させていくことが、増田 [13] で指摘されている。

(注14) 高度情報化社会においても、主役はあくまで人間であるという観点の重要性が、濱口 [5] で指摘されている。最新科学技術の中において、人間性を軽視すれば、クレイグ・ブロード [3] のいうテクノストレス（人間とコンピューターの微妙な関係が崩壊した時に生じる病気）が発生する。

#### 4. 結果及び考察

以上で分析してきたように、農業分野における情報処理と通信網を一元化した情報ネットワークシステムは、その特性上、大きく2つに分けられる。それは、①並列型情報ネットワークシステム、②系列型情報ネットワークシステムである。本稿で示したこの概念は、農業分野の情報ネットワークシステムを分析する上での新しい概念である。

まず市場協会の流通情報センターを事例として検討した結果、それぞれの組織が並列的な関係にある並列型情報ネットワークシステムの主な特性は、以下の通りである。①運営体制がオープンであり、加入資格などの制限が比較的緩和である。②構成メンバーには、上下関係が無い。③情報の内容が多様化している。④利用者の利益に直結した情報よりも、

公共的な性格の情報が多い。⑤補助金などにより、利用者の経費負担が少ない。このような特性をみると、並列型情報ネットワークシステムは開放的で、公共的な分野に適用されて、効果を発揮するシステムであるといえよう。この並列型情報ネットワークシステムの特性を生かして、次の観点から地域農業振興計画に活用することができる。

第1に、システムが開放的であることを活用すれば、農産物の市場開拓に有効な手段となる。特に、遠隔地への市場展開には効果を発揮する。また様々な立場の利用者が自由に参加できるので、新しいニーズをつくり出すこともできる。なお、現段階では、このシステムは価格情報を提供するだけのシステムであり、価格交渉及び価格形成の機能が弱い。したがって実際の取引まで実現するには、まだ改良の余地がある。

第2に、公正に情報交換ができるので、地域のコミュニティ形成に効果を発揮する。例えば、市場協会は流通情報センターという中枢的な役割を果たす位置にあるが、組織の性格上、強力な指導体制が取れない。むしろ各組織の相互の調整役という性格が強い。したがって情報ネットワークシステムの主導権は利用者であり、情報内容の更新は各利用者に依存している。このような特性は、公正な情報交換の場を保証している。この情報ネットワークシステムの特性は、生産者と消費者、さらに地域社会における情報交換を活発化させ、地域社会で重要な役割を果たすコミュニティ形成に有効なシステムであるといえよう。

次に、乳牛検定協会と十勝農協連を事例として検討した結果、組織に上下関係のある系列型情報ネットワークシステムの特性は、次の通りである。①システムの目的が明確である。②中央の組織の意向が強く反映される。③指導方針を伝達しやすい。④一元的に集計、分析されるので情報内容が統一的である。⑤高いレベルの情報を利用することができる。⑥地域全体のレベルが上がる。このような系列型情報ネットワークシステムの特性をみると、指導機能・管理機能に優れたシステムであるといえる。このシステムは指導及び管理を中心とする地域農業振興計画に有効である。この観点からのシステム化は、効果が出やすく、現実によく実施されているが、つぎに指摘する問題が残されているといえよう。

それは情報内容の均一性・統一性と生産者意識・認識の多様性との調和の問題である。系列型情報ネットワークシステムは指導機能・管理機能に優れたシステムであるので、提供される情報内容は均一的・統一的である。ところが生産者意識・認識は多様化してきている。この多様化の中から新しい活力が生まれてくることも考えられる。均一性・統一性を重視した地域農業振興計画をたてるのか、それとも多様性を強調した地域農業振興計画にするのか、システム化する以前に検討すべき重要な課題であるといえよう。

今後、指導機能・管理機能の優れた系列型情報ネットワークシステムにより生産者を管理する方向ではなく、生産者の意欲を引き出す方向でシステムを活用するという考え方が重要であると思われる。そのためには情報ネットワークシステムに対する正確な認識が必

要である。

以上で行った現状分析の結果を総合的にみると、情報処理と通信網を一元化した情報ネットワークシステムを、地域農業振興に積極的に活用する時代に入ってきたといえよう。このシステムを効率良く運営し、効果を発揮していくためには、ハードウェア側面の問題のみでなく、情報ネットワークシステムと組織・経済主体との関係などの社会科学的な観点からの分析が重要である。今後、情報ネットワークシステムを活用することにより、新しい価値を如何にして生み出していくかが課題である。そこには人材の育成という重要な問題も関連している。

#### 参考文献

- 1) 新井肇「系統農協による畜産経営診断システム」農林漁業金融公庫『コンピューター時代の農業経営』財団法人農林水産長期金融協会, 114-125頁, 1982
- 2) 地域内情報流通委員会『地域内オンライン・ネットワークによる情報流通システムに関する調査研究報告書』財団法人日本情報処理開発協会, 14-44頁, 1975
- 3) クレイグ・ブロード『テクノストレス』新潮社, 233-258頁, 1984
- 4) 後藤義行「生鮮食料品流通情報サービス事業の現状と展望」農林漁業金融公庫『情報化社会と農業情報』財団法人農林水産長期金融協会, 60-71頁, 1983
- 5) 濱口恵俊「高度情報社会における人間の問題」濱口恵俊編『高度情報社会と日本のゆくえ』日本放送出版会, 178-205頁, 1987
- 6) 北海道総合技術研究所『パソコン通信を利用した農業地域人材交流ネットワーク形成調査』北海道総合技術研究所, 12-51頁, 1989
- 7) 今井賢一『情報ネットワーク社会』岩波書店, 39-84頁, 1985
- 8) 今井賢一・金子郁容『ネットワーク組織論』岩波書店, 115-169頁, 1988
- 9) 久保嘉治「酪農多頭飼養管理とコンピューター利用」農林漁業金融公庫『コンピューター時代の農業経営』財団法人農林水産長期金融協会, 29-45頁, 1982
- 10) 栗原幸一「畜産経営診断におけるコンピューター利用」農林漁業金融公庫『コンピューター時代の農業経営』財団法人農林水産長期金融協会, 126-133頁, 1982
- 11) 黒河功「経営管理のための既存情報の利用」七戸長生編『経営発展と営農情報』農林統計協会, 127-139頁, 1990
- 12) 七戸長生編著『経営発展と営農情報』農林統計協会, 1990
- 13) 増田祐司「高度情報社会の情報経済」濱口恵俊編『高度情報社会と日本のゆくえ』日本放送出版会, 139-142頁, 1987
- 14) 武藤和夫「コンピューターの農業経営における利用の現状とその展望」農林漁業金融公庫『コンピューター時代の農業経営』財団法人農林水産長期金融協会, 3-12頁, 1982
- 15) 武藤和夫「物価情報等提供システム及び今後の施策の方向」川野重任編『物価情報等の提供システムに関する研究』農業構造研究会, 95-109頁, 1985
- 16) 永木正和「海外先進国におけるコンピューターの農業利用」農林漁業金融公庫『コンピューター時代の農業経営』財団法人農林水産長期金融協会, 13-28頁, 1982
- 17) 永木正和「営農情報の利用と営農活動」七戸長生編『経営発展と営農情報』農林統計協会, 108-139頁, 1990
- 18) 長野県経済連総合企画部「本会における電算システム概要」1989
- 19) 日本園芸農業協同組合連合会『日園連果実総合情報システム調査研究報告』日本園芸農業協同組合連合会, 51-140頁, 1987
- 20) 斉藤義一「愛知県経済連におけるドレスシステムの展開」農林漁業金融公庫『情報化社会と

農業情報』財団法人農林水産長期金融協会，47-59頁，1983

- 21) 土屋圭造『農業政策論』明文書房，215-217頁，1988
- 22) 土屋圭造・山中守『農業先端技術調査研究報告』福岡市農林水産局，29-38頁，1985
- 23) 十勝農業協同組合連合会，日本農村情報システム協会「情報施設基本計画書」，1986
- 24) 根室支所『酪農経営情報システムの実現に向けて』，1-65頁，1988
- 25) 宮崎県経済農業協同組合連合会『出荷情報管理システム』資料31，1989
- 26) 山中守「コンピューターネットワークシステムの経済分析」『九州東海大学農学部 紀要』第6巻，23-45頁，1987
- 27) 山中守「農村社会のコンピューター化の可能性と問題点」『情報開発センター所報』九州東海大学，2-13頁，1988
- 28) 山中守「産地形成とマーケティング—情報化時代の産地ブランド形成と規格問題—」『農業協同組合』全国農業協同組合中央会，52-61頁，1988
- 29) 山下雄三「物価情報提供の論理と体制」川野重任編『物価情報等の提供システムに関する研究』農業構造研究会，1-12頁，1985

付記：本稿を草するにあたって，多くの方々にお世話になった。とりわけ，農林漁業金融公庫理事，森田勇吉，同福岡支店，安井章，帯広畜産大学助教授，永木正和，鹿児島県農業情報システム開発センター，中原忠彦，全国農業協同組合連合会大阪支所，田中彰憲の各位にあつくお礼申しあげたい。